

Gut beobachtet

Für Naivität ist kein Platz: Solarstromanlagen sind keine technischen Wunderwerke, sondern Hochleistungsanlagen, die Fehler aufweisen können. Eine konsequente Überwachung verhindert unnötige Ertragseinbußen.

Eine Photovoltaikanlage ist langfristig angelegtes Geld, das dem Betreiber über 20 Jahre berechenbar und stetig Rendite bringen soll – gern auch noch länger. Die Rechnung geht aber nur auf, wenn tatsächlich die Leistungsdaten der Anlage im Laufe der Betriebszeit keine gravierenden Veränderungen aufweisen. Obwohl ein Solarmodul keine bewegten, verschleißanfälligen Komponenten aufweist, können eine Reihe von Faktoren den Ertrag erheblich beeinflussen. Der Anlagenbetreiber sollte diese Faktoren stets im Auge behalten. „Zu spät erkannte Fehler führen zu höheren Reparaturkosten, längeren Stillstandzeiten und demzufolge zu Mindererträgen. Jedoch ist jede erzeugte Kilowattstunde wichtig“, beschreibt Robin Hirschl, Geschäftsführer der ENcome Energy Performance GmbH, die Konsequenzen einer Laissez-faire-Haltung, die von einer über 20 Jahre währenden, wartungsfreien Funktion der Anlage ausgeht. Immer mehr Betreiber nutzen inzwischen die Angebote von Dienstleistern oder deren Produkte, um mittels Monitoring einen einwandfreien Betrieb der Anlage nicht nur zu erhoffen, sondern sicherzustellen.



Die Tücke liegt im völlig laut- und emissionsfreien Betrieb einer PV-Anlage. Ist sie einmal an das Netz angeschlossen, läuft sie – so hofft der Betreiber und lobpreist der Hersteller – über Jahrzehnte hindurch und liefert konstante Stromerträge. Im Gegensatz zu Heizungssystemen, bei denen Fehler unmittelbar zu kaltem Wasser oder unerfreulichen Raumtemperaturen führen, haben jedoch Störungen von Photovoltaik-Anlagen zumeist keine unmittelbar für den Besitzer erkennbaren Auswirkungen. Nichts quietscht, nichts qualmt, nichts bricht zusammen. Wenn dann die Abrechnung des Stromversorgers kommt, sind möglicherweise schon signifikante Ertragsverluste zu beklagen.

Mit einer Wärmebildkamera ausgestattet kann eine Drohne frühzeitig Beschädigungen der Module feststellen.

Foto: Encome

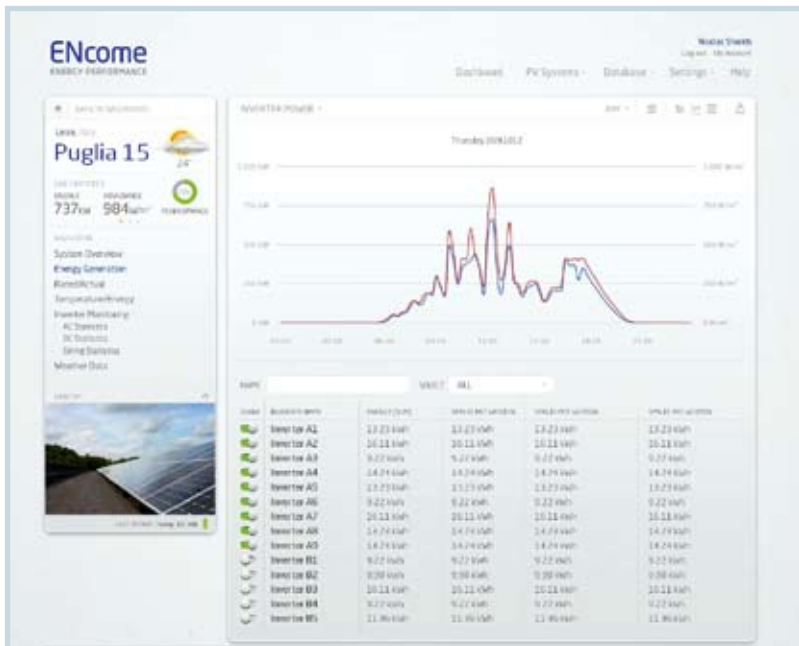
Überwachung aus der Luft

Vorbeugende Wartung ist das Konzept der Wahl. Sie beruht auf zwei Säulen. Erstens: Die Kontrolle aller Komponenten erfolgt in regelmäßigen Abständen.

INTEGRASUN
Sonne inklusive.

- **Umrüstung Altanlagen mit Schnittstelle zur Direktvermarktung**
- Kabelloses Stringmonitoring
- Aktive Leistungs- und $\cos(\phi)$ -Regelung
- Herstellerübergreifend und -unabhängig
- Schnelle Fehlererkennung und -meldung
- Integrierte iPhone/iPad und Android App
- Berichtswesen für Investoren und Banken
- Integriertes Managementsystem

NEU: IntegraSUN
für Siemens PCM
Solaranlagen



Ein Invertervergleich wie in diesem Beispiel hilft bei der Fehleranalyse.

Screenshot: Encome

„Dies ist nicht nur aufgrund der Normen und Vorschriften für elektrische Anlagen verpflichtend“, sagt Hirschl, „eine Nichtbeachtung kann im schlimmsten Fall den Entzug der Betriebsgenehmigung zur Folge haben – sondern hilft auch auf Veränderungen zu reagieren, bevor diese eine ertragsmindernde Störung zur Folge haben.“

Stand der Technik ist die Luftüberwachung. Früher bezeichnete der Begriff Drohne die männliche Honigbiene, in moderner Lesart eine unbemannte Kampfmaschine. Dass Drohnen auch die Module von Solarparks und PV-Anlagen auf hohen Dächern inspizieren können, ist bisher nur Fachleuten vertraut. Inspektionsdrohnen sind zu vergleichen mit anspruchsvollen ferngesteuerten Modellbau-Hubschraubern. Allerdings sind sie mit hochempfindlichen Wärmekameras ausgestattet. Encome nutzt die Drohnen, um etwa Glasbrüche in den Modulen mit Hilfe einer automatischen Bildauswertung ausfindig zu machen.

Die Überprüfung der Normen und Vorschriften gemäß VDE 0126-23 für elektrische Anlagen ist natürlich von der Drohne nicht zu leisten. Hierfür muss der Techniker oder Betreiber mit der Anlage Kontakt aufnehmen und ein Messgerät installieren. Die Firma Benning Solar bietet für diesen Zweck mobile Messgeräte an. Der Benning PV 1-1 führt diese Messungen für elektrische Anlagen nach Herstellerangaben in Sekundenschnelle durch. Das Prüfverfahren umfasst die Durchgängigkeitsprüfung der Erdverbindungen, die Messung der Leerlaufspannung und des Kurzschlussstroms sowie die Isolationswiderstands-

messung zwischen den aktiven DC-Leitern und der Erdung. Über einen USB-Anschluss lassen sich die Messdaten in einen PC einlesen. Der PV 1-1 kann über WLAN mit dem Benning Sun 2 verbunden werden, der die Leistungsdaten der Anlage dokumentiert.

Genau wie die Benning-Geräte eignen sich die mobilen Messeinheiten des westdeutschen Unternehmens HT-Instruments aufgrund ihrer Kompaktheit insbesondere für Solarteure und PV-Gutachter. Der „PV-Check“ mit unabhängiger Stromversorgung durch Batterien ermöglichte die sichere, normgerechte elektrische Überprüfung netzgekoppelter Photovoltaik-Systeme gemäß VDE 0126-23 (EN 62446) und die Funktionskontrolle der PV Module/Strings bis 1000 V AC/DC, heißt es aus dem Unternehmen. HT-Instruments bietet für die solartypischen Messgeräte gleich drei Geräte an: Solar I-V ist ein Kennlinienanalysator für 1-Phasen-PV-Anlagen, Solar-02 ein externer Datenlogger mit Funkmodul zur Messung der Einstrahlung und der Temperatur. Zur Erfassung der Einstrahlung und PV-Modultemperatur ist das Gerät mit einer Neigungswinkel-Messfunktion ausgestattet.

Systemanbieter inklusive Störmanagement

Auf dem System-Markt hat der Kunde die Wahl zwischen ca. einem Dutzend marktrelevanter Anbieter. Immer noch aktuell ist die Version 1.5 von SolarEdge, demnächst kommt die Nachfolgeversion 1.6 auf den Markt. Erwähnenswert sind zwei Besonderheiten. SolarEdge ist in der Branche für die Leistungsoptimierer direkt am Modul bekannt. Demzufolge kann das Monitoringsystem von SolarEdge die Leistungsdaten der Anlage direkt an den Modulen abnehmen – das ist auf der String- und Wechselrichterebene ebenso möglich. Die Daten werden dann über die DC-Leitungen an das Monitoring-Portal übermittelt und können auf dem PC weiterverarbeitet und archiviert werden. Die zweite Besonderheit: Eine App visualisiert die Daten auf einem iPhone. Seine Anlage kann der Betreiber also jederzeit von unterwegs in ihren aktuellen Leistungsdaten überprüfen.

Mit einer Neuheit ist die Münchener „Smartblue AG“ auf dem Markt: Das PV-Monitoring verzichtet auf Einstrahlungssensoren und bedient sich stattdessen der Daten von Wettersatelliten. Smartblue gibt die Abweichung der Wettersatelliten von der tatsächlichen Einstrahlung mit weniger als 5 % an. Damit verfügt der Anlagenbetreiber nach Angaben des Unternehmens über eine höhere Genauigkeit als durch die Werte von lokalen Sensoren.

ENcome
ENERGY PERFORMANCE

T: +43 (463) 210 300 801
E: office@en-come.com
W: www.en-come.com
ÖSTERREICH

Ihre Spezialisten für mehr Energieertrag.

ENcome Energy Monitor

- ✓ Monitoringsystem speziell entwickelt für Investoren und Anlagenbesitzer
- ✓ Alle Anlagen auf einen Blick und im Vergleich
- ✓ Finanzerträge und Anlagendaten in Echtzeit
- ✓ Anlagentagebuch mit mehr Details



Solarstrom sichtbar gemacht

Förmlich aus dem Rahmen fällt eine ganz andere Möglichkeit der „Kontrolle“: Das Unternehmen Soledos stellt unter dem Markennamen Solarfox große Displays her, die den Betrieb einer PV-Anlage visualisieren. Dabei liegt die Erfahrung zugrunde, dass der Betrieb auch großer PV-Anlagen alles andere als spektakulär verläuft: Nichts bewegt sich, man hört und riecht nichts. Oftmals bekommen Besucher beispielsweise eines Baumarkts sogar nichts von der Anlage mit, ihre sozusagen werbliche Wirkung verpufft. Gedacht ist das Angebot für Unternehmen und Kommunen, Schulen und Einkaufszentren, die sich nach außen mit ihrer Solaranlage auf dem Dach positiv präsentieren wollen. Die Displays visualisieren die Funktion und die Ertragsdaten einer Anlage. Sie sind ausgestattet mit moderner LED oder LCD-Technik und einem Steuercomputer via Ethernet (LAN/WLAN), der die Leistungsdaten einer Photovoltaik-Anlage anzeigt. Hierbei kommuniziert das System mit diversen Wechselrichtern und nahezu allen am Markt verfügbaren Datenloggern. Im Rahmen des BAFA-Förderprogramms zur Visualisierung erneuerbarer Energien werden die Displays mit einem Förderbetrag von 2.400 € gefördert. Auf diese Weise können Hardware- und Installationskosten zu 100 % finanziert werden – der Eigenanteil der Kommune oder der Energie-Genossenschaft beträgt demnach 0 %.

(ji)

Neu ist auch die Version 4.0 der Software IntegraSun des Unternehmens Service-Zeit. Diese enthält neben fortlaufenden Verbesserungen ein komplett überarbeitetes Design. Neu ist ein speziell für mobile Geräte angepasstes Nutzer-Interface. Dies ist auch im App-Store oder Google-Play als eigenständige App zu erhalten und belegt damit den Trend zu leichten mobilen Überwachungsgeräten.

Ein noch junger Anbieter auf dem Markt ist die Ensibo GmbH. Der Einstieg erfolgt mit der Betriebsführungs-Software 8.2.solman. Ulrich von Borstel hat das Unternehmen Anfang 2011 gegründet: „Der solman kann Betriebsdaten aus den PV-Anlagen holen oder empfangen, herstellerunabhängig und ohne die Installation von zusätzlicher Hardware. Die Daten werden intelligent ausgewertet und der Operator kann nur noch über Fehlermeldungen gesteuert die Anlagen überwachen, es müssen nicht mehr zig verschiedene Portale bewacht werden und keine Massen von falschen Fehlermeldungen oder Diagrammen durchgearbeitet werden. Im integrierten Ticketsystem wird die Lebenslaufakte geführt. Zusätzlich werden alle Stammdaten der installierten Komponenten vorgehalten“, beschreibt von Borstel den Leistungsumfang des Systems. So soll sich mit wenigen Klicks ein reproduzierbarer Monatsbericht mit Erträgen, Verfügbarkeiten und Vorkommnissen erstellen lassen.

Komplettangebote sind der Trend

Nicht jedes Unternehmen hat die Kapazitäten, nicht jeder Privatbetreiber hat die Zeit, sich um seinen Solarpark oder die 100-kW-Anlage auf dem Scheunendach zu kümmern. Die Fernüberwachung, die Auswertung der Daten und ein entsprechendes Störungsmanagement lassen sich aber als Dienstleistung einkaufen – Ensibo und andere Unternehmen bieten das als zweites Standbein neben der eigenen Betriebsführungs-Software an. Dazu gehört auch, dass das Dienstleistungsunternehmen einen Störungsdienst mit qualifizierten Technikern anbietet. Dass die Dienstleister wie Ensibo ihre eigene Betriebsführungs-Software nutzen, versteht sich fast von selbst. Aber, so stellt von Borstel klar: „Unsere Dienstleistung und die Software bieten wir unabhängig voneinander auch einzeln an.“

Jörn Iken

Weitere Informationen:

www.benning-solar.de
www.en-come.com
www.ensibo.de
www.ht-instruments.de
www.integrasun.de
www.smartblue.de
www.solaredge.de
www.solar-fox.de

BENNING
SOLAR



VDE 0126-23, EN 62446

**Photovoltaik-Systeme
schnell & zuverlässig prüfen**

**Photovoltaik-
Installationstester**

BENNING PV 1-1

- Max. Kurzschlussstrom 15 A DC
- Schnell & komplett - Prüfung in wenigen Sekunden
- Messadapter für fast alle gängigen PV-Systeme
- Messwertspeicher für 200 PV-Stränge

Empfohlener Verkaufspreis:
1.189,00 €
Preis versteht sich zzgl. MwSt.
Art.-Nr.: 050421



Empfohlener Verkaufspreis:
372,80 €
Preis versteht sich zzgl. MwSt.
Art.-Nr.: 050420

BENNING SUN 2

- Einstrahlungs- und Temperaturmessung
- Echtzeituhr mit Zeitstempel
- Datenlogger für 5.000 Messwerte

www.benning.de
Tel.: +49 (0) 2871/93-420